

# CIRCUITOS DIGITAIS

## LISTA DE REVISÃO PARA P2

### PROF. VICTOR MIRANDA

#### UNIDADE V: Minimização via Karnaugh

**Dica:** quem quiser, confira as respostas dos mapas na apresentação disponibilizada no AVA, nomeada *"KMap Simulator.ppt"* (para conferência da solução neste arquivo, lembrem-se: "Grade A" – 100% correto = atingiu expressão mínima; "Grade B" – quase certa, algum erro pequeno; "Grade C" - errada).

- 1) Determine as **Expressões Mínimas (via Karnaugh)** e Desenhe os **Circuitos Lógicos (Mínimos)** das seguintes Expressões Booleanas:

a)  $S = (\bar{B} + A \oplus B)\bar{A} + \bar{C}$

b)  $S = D'.B.C'.A + D.B.C.A + D'.B'.C'.A' + D.B'$

- 2) Derive as **expressões mínimas** das seguintes funções lógicas.

a)

$\begin{matrix} yz \\ x \end{matrix}$	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	1

b)

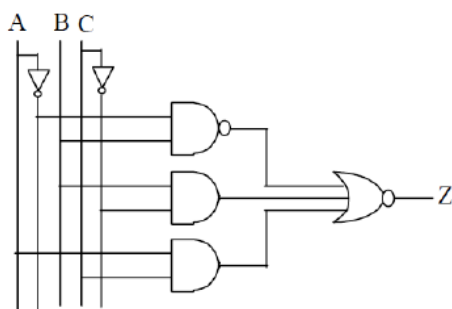
$\begin{matrix} zw \\ xy \end{matrix}$	00	01	11	10
00	1	1	0	1
01	1	0	0	1
11	1	0	0	1
10	1	1	0	1

c)

$\begin{matrix} ij \\ gh \end{matrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	1	1	0

- 3)

Considere os seguintes circuitos lógicos:



- a) Determine a expressão mínima (SoP) do circuito acima.

- b) Desenhe o circuito minimizado.

- 4) Obtenha as expressões mínimas para cada canônica abaixo relacionada:

a)  $F(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 15)$

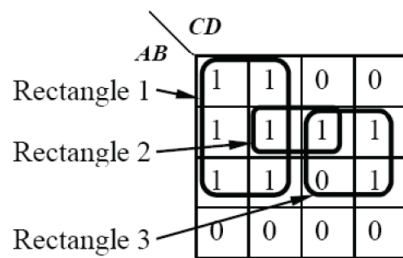
b)  $G(A, B, C, D) = \pi M(0, 4, 6, 8, 9)$

c)  $E(x_3, x_2, x_1, x_0) = \Sigma m(0, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 15)$

d)  $R(x_2, x_1, x_0) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 6, 7)$

5)

[Tarnoff] Identifique os problemas associados com os três retângulos assinalados no mapa de Karnaugh abaixo:



6) Obter as expressões mínimas das funções contidas no arquivo, disponibilizado no AVA:

***"2018-2- EXERCICIOS RESOLVIDOS FORMAS CANONICAS E KARNAUGH E PROJETO LOGICO.pdf"***

## **UNIDADE VI: Projeto Lógico Combinacional – Parte 1**

1)

**Questão** : Considere o problema de acionar um alerta sonoro de um carro para avisar ao motorista que alguma situação indesejada está ocorrendo. Muitos carros modernos resolvem este problema com circuitos digitais e agora você vai projetar uma versão simplificada deste circuito. Considere que chega ao circuito sinais digitais indicando as seguintes condições:

- Porta do carro aberta ou fechada.
- Farol do carro ligado ou desligado.
- Motor do carro ligado ou desligado.
- Sinto de segurança acionado ou não.

O alarme sonoro do carro deve ser acionado enquanto alguma das seguintes condições for verdadeira:

- Quando o motor do carro estiver desligado e o farol do carro ligado.
- Quando a porta do carro estiver aberta e o motor do carro ligado.
- Quando o motor do carro estiver ligado e sinto de segurança não acionado.

Projete o circuito para controlar o alerta sonoro do carro. Realize todos os passos necessários para entregar o circuito mais simples possível (mostre seu trabalho).

Dos circuitos integrados utilizados no laboratório, quais chips e quantos, respectivamente, são necessários para implementar o circuito mínimo deste projeto lógico combinacional? Quantas portas lógicas serão usadas para cada circuito integrado respectivo? Responda, completando a tabela abaixo.

tipo chip	quantidade chips	quantidade portas lógicas usadas
7404		
7408		
7432		
7486		

2) - Considere que tem um dispositivo com duas saídas  $z_1$  e  $z_0$  e três entradas a, b e c.  $z_0$  é colocada em 1 sempre que houver pelo menos duas entradas em 1.  $z_1$  é colocada em 1 quando pelo menos uma das entradas é 0.

- a) Construa a tabela de verdade das funções enunciadas.
- b) A partir dos respectivos mapas de Karnaugh determine as funções simplificadas.
- c) Desenhe os diagramas lógicos das saídas.

3) Fazer o projeto lógico abaixo, englobando todas as 4 etapas:

[NN95, ex. 2.22] Um alarme é projetado para monitorar quatro sinais de entrada. O sinal A vem da chave de controle secreta. O sinal B vem de um sensor de pressão debaixo de um cofre de aço em um armário trancado. O sinal C vem de um relógio movido a bateria. O sinal D está ligado a uma chave na porta de um armário trancado. As seguintes condições produzem uma tensão de nível ALTO em cada linha:

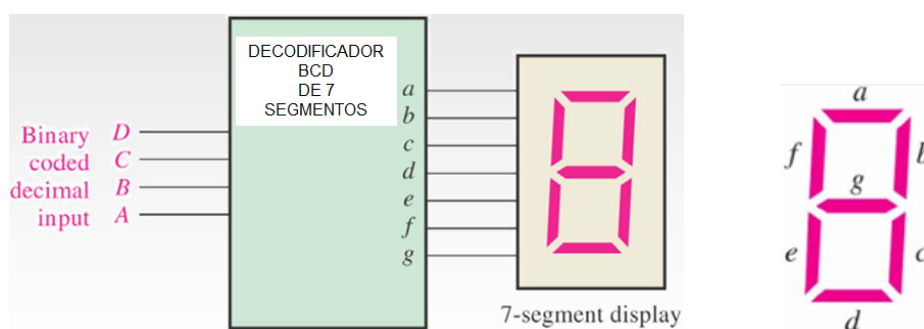
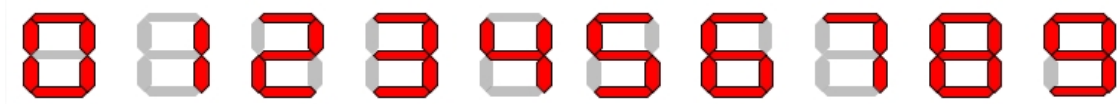
- A chave de controle está acionada.
- O cofre está em sua posição normal no armário.
- O relógio está entre 09:00 e 15:00 horas (horário bancário).
- A porta do armário está fechada.

Escreva a expressão booleana para o alarme que produz uma lógica 1 (tocar um alarme) quando o cofre é movido e a chave de controle é acionada, ou quando o armário é aberto após o expediente bancário, ou quando o armário é aberto com a chave de controle desligada.

## UNIDADE VI: Projeto Lógico Combinacional – Parte 2:

### Projeto de Decodificadores e Conversores

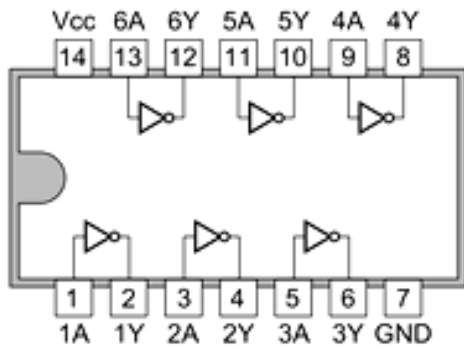
- 4) Faça o projeto lógico (**de todos os segmentos**) de um decodificador BCD para 7 segmentos para exibir no display os números nas formas abaixo:



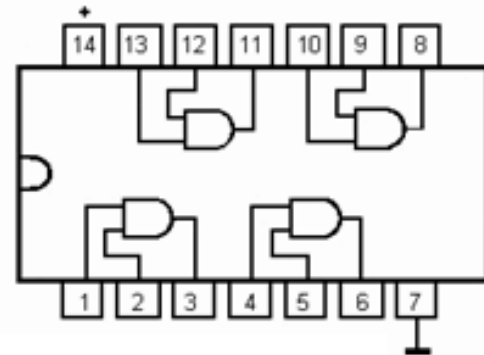
- 5) Braille é um sistema que permite pessoas com deficiência visual lerem caracteres alfanuméricos através do tato, quando passam os dedos sobre um padrão de pontos salientes. Determine as expressões lógicas mínimas somente das saídas W e X para converter o código BCD para Braille. A tabela abaixo mostra a correspondência entre BCD e Braille.

A	B	C	D	W	X
				Z	Y
0	0	0	0	•	•
0	0	0	1	•	
0	0	1	0	•	
0	0	1	1	•	•
0	1	0	0	•	•
0	1	0	1	•	•
0	1	1	0	•	•
0	1	1	1	•	•
1	0	0	0	•	•
1	0	0	1	•	•

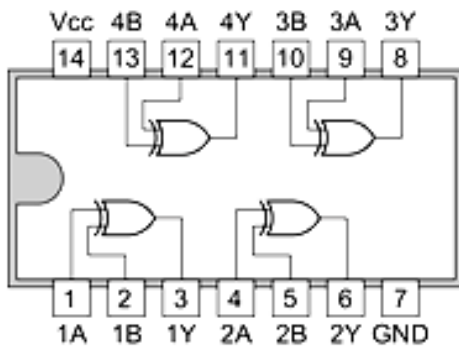
Portas NOT (CI 7404)



Portas AND (CI 7408)



Portas XOR (CI 7486)



Portas OR (CI 7432)

